

3991

⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑫ **Gebrauchsmuster**

**U 1**

- (11) Rollennummer 6 84 06 562.1
- (51) Hauptklasse F16L 13/14
- (22) Anmeldetag 02.03.84
- (47) Eintragungstag 19.07.84
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 30.08.84
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Übergangsstück in einer Gasleitung
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Jeschke, Immanuel, 3203 Sarstedt, DE

02.03.84  
PATENTANWALT

DIPL.-PHYS. DR. WALTHER JUNIUS 3 HANNOVER

WOLFSTRASSE 24 - TELEFON (05 11) 82 49 30

11. Februar 1984

Dr. J/J

Meine Akte: 814

Immanuel Jeschke, St.-Nikolai-Str. 4+5, 3203 Sarstedt  
Ortsteil Heisede

-----  
**Übergangsstück in einer Gasleitung**  
-----

Die Erfindung betrifft ein Übergangsstück in einer Gasleitung, bestehend aus zwei miteinander verbundenen Rohrstücken und einem zwischen ihnen angeordneten Dichtring, von denen das Ende des einen Rohrstückes mit Abstand vor seiner Stirnseite Arbeitsmittel zum Festhalten eines das Ende dieses Rohrstückes umfassenden, einstückig mit dem anderen Rohrstück hergestellten Ansatzes aufweist, der in einem das Ende des anderen Rohrstückes ummantelnden Gießvorgang hergestellt ist.

Derartige Übergangsstücke werden dort in Anwendung gebracht, wo Gasleitungen aus unterschiedlichem Material aneinander anschließen. Es handelt sich bei diesen Übergängen um Übergänge von Metallgasleitungen, vorzugsweise aus Stahl, auf Kunststoffgasleitungen oder um Übergänge von Kunststoffgasleitungen eines Materials auf Kunststoffgasleitungen eines anderen Kunststoffmaterials, vorzugsweise Übergänge von Polyvinylchlorid auf Polyäthylen.

8408582

02.03.84

- 2 -

Derartige Übergangsstücke bestehen meist aus einem Rohrstück höheren Schmelzpunktes und einem Rohrstück niedrigerem Schmelzpunktes, wobei das letztgenannte meist ein Rohrstück aus Polyäthylen ist. Dieses Polyäthylen wird in einem Gießvorgang zu einem Rohrstück mit einem Ansatz geformt, der das andere Rohrende fest umschließt. Um einen festen Sitz des Polyäthylens auf dem Rohrende zu erreichen, ist dieses mit Arbeitsmitteln zum Festhalten ausgestattet, meist rillenförmigen Ausdehnungen oder mehreren bundförmigen Vorsprüngen, die oftmals wegen der einfacheren Herstellung als Gewindegang ausgeführt werden.

Bei diesem Gießvorgang wird das Polyäthylen flüssig in eine Form unter Druck eingegossen, meist in einem Spritzgußverfahren. Beim Erkalten in der Form und auch nach dem Entformen schrumpft das Polyäthylen und erreicht dadurch einen besonders festen Sitz, der auch völlig gasdicht ist. Die mechanische Spannung, die bei diesem Schrumpfvorgang entstanden ist, bleibt lange Zeit, oft über Jahre erhalten. Nur ganz geringfügig wird sie im Laufe der Jahre geringer, um schließlich einen Nullwert zu erreichen. Hier setzt die Gefahr ein, daß Gas langsam in den Grenzbereich Polyäthylen - Stahl oder Polyäthylen - PVC eintritt und sich hier an der Übergangsstelle einen Weg nach außen bahnt.

Versuche haben ergeben, daß an dieser Übergangsstelle auf dem Rohrende aufgebrauchte, vom Polyäthylen umschlossene Dichtringe, auch O-Ringe, nicht in der Lage sind, das Undichtwerden dieses Übergangsstückes zu verhindern.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, das Undichtwerden derartiger Übergangsstücke zu verhindern.

Die Erfindung besteht darin, daß das Arbeitsmittel zum Festhalten aus mindestens einem, mit Abstand vor der Stirn-

- 3 -

04.05.84

02.03.84

- 3 -

seite des Rohres angeordnetem Bundring besteht, daß der Dichtring in oder vor einer Nut liegt, die einen durch den Dichtring verschlossenen, von dem Ansatz abgekehrten Hohlraum bildet, und daß der Dichtring aus einem elastischen, jedoch wenig komprimierbaren, aber mit langzeitigem Formgedächtnis versehenen Material besteht.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß man beim Gieß- und Schrumpfvorgang den Dichtring so deformieren muß, daß seine Elastizität aufgrund seines langzeitigen Formgedächtnisses ständig bemüht ist, den Ring wieder in die ursprüngliche Form zurückzubewegen und dabei den Ring an beiden Materialien anliegen zu lassen, so daß er die Übergangsstelle zwischen den beiden Materialien abdichten kann.

Der Dichtring liegt hier vor bzw. in einer Nut, in die er unter Formänderung während des unter Druck erfolgenden Gießvorganges und während des Schrumpfvorganges unter Formveränderung seines Querschnitts hineingedrückt wird. Aus dieser seiner formveränderten Lage in der Nut strebt der Dichtring wieder heraus in seine ursprüngliche Lage und legt sich dabei sowohl gegen die Nutwandungen an als auch gegen das gegossene Material. Hierdurch wird eine sehr sichere Abdichtung des Übergangsbereiches zwischen dem Rohrende und dem ummantelnden Ansatz erreicht.

Wenn das Arbeitsmittel zum Festhalten aus einem einzigen, mit Abstand vor der Stirnseite des Rohres angeordneten Bundring besteht, entstehen beim Schrumpfen des im Spritzgußverfahren gegossenen Materials keine inneren Spannungen in diesem Material in Achsrichtung des Übergangstückes. Das erhöht die Lebensdauer einer sicheren Verbindung. Diese Maßnahme wird man zweckmäßigerweise mit der erstgenannten Maßnahme zusammen anwenden, jedoch ist

- 4 -

84.08.80

00000000

9

- 4 -

dieses nicht in allen Fällen unbedingt notwendig, die erstgenannte Maßnahme ist diejenige, auf die die langzeitige Dichtheit der Verbindung in erster Linie zurückzuführen ist.

Der Bund ist ein ringförmiger, die äußere Oberfläche des einen Rohrstückes umgebender, meist im Querschnitt rechteckiger Vorsprung, der einstückig mit dem Rohrstück hergestellt ist.

Vorteilhaft ist es, wenn der Dichtring ein O-Ring aus Gummi ist. Dieser eignet sich besonders gut für das Eingedrücktwerden in Nuten. Er hat ein gutes langzeitiges Formgedächtnis.

Vorteilhaft ist es, wenn der äußere Durchmesser des Bundes größer ist als der des Dichtringes. Hierdurch wird die Festigkeit des Sitzes des Ansatzes auf dem Rohrende vergrößert. Gleichzeitig wird eine Voraussetzung dafür geschaffen, daß der Dichtring unmittelbar neben dem Bund auf der der Stirnseite des vom Rohransatz umfaßten Rohres angeordnet sein kann. Und diese Anordnung hat wesentliche Vorteile, die darin bestehen, daß der Dichtring seine Lage während des Einpressens des flüssigen Kunststoffes nicht vor der Nut ändert. Denn in diese Nut soll nicht flüssiges Kunststoffmaterial hineingelangen. Die in der Nut verbleibende Luft wird ja beim Eindrücken des Dichtringes komprimiert und bildet damit eine zusätzliche Federung, die den Dichtring nach außen drückt.

Die Nut kann in verschiedener Weise ausgebildet werden. Als sehr vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn am Übergang von dem Bund in die Rohroberfläche ein schräger, vorzugsweise im Querschnitt keilförmiger, ringförmiger Einstich vorgesehen ist, dessen maximale

- 5 -

00000000

02.03.84

10

- 5 -

Breite etwas geringer als der Durchmesser des Dicht-  
ringes ist. Dieser Einstich kann parallel zur Achsrich-  
tung vorgenommen werden. Er kann aber auch senkrecht  
oder schräg zur Achsrichtung vorgenommen werden.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß der Dichtring  
mit Abstand vom Bund oberhalb einer rechteckigen, vorzugs-  
weise quadratischen Nut in der Oberfläche des Rohres an-  
geordnet ist, deren Querschnittsdimensionen kleiner als  
die Querschnittsdimensionen des Dichtringes sind.

Um eine Verdrehungssicherung der beiden Rohrstücke gegen-  
einander zu erreichen, kann es zweckmäßig sein, daß der  
Bundring einen vielflächigen Außenumfang aufweist.

Eine weitere Sicherung gegen ein Durchsickern von Gas  
in der Trennfläche zwischen dem Ansatz und dem von An-  
satz umfaßten Rohrstückende kann darin bestehen, daß in  
der äußeren Umfangsfläche des Bundringes eine Nut ange-  
ordnet ist, in die ein im Querschnitt runder Dichtungs-  
ring eingelegt ist. Auch hier ist es wesentlich, daß auf  
der dem Ansatz abgekehrten Seite der Nut ein Hohlraum  
ist, in welchem von dem Dichtungsring Luft eingeschlossen  
ist, die während des Spritzgußvorganges unter gleich-  
zeitiger Verformung des Dichtungsringes komprimiert wird.

Eine weitere Sicherung gegen Gasdurchtritt in dieser  
Grenzfläche kann darin bestehen, daß der Bundring an  
seiner Wurzel beidseitig eine Nut aufweist, in die ein  
im Querschnitt runder Dichtungsring eingelegt ist. Somit  
findet eine Abdichtung zu beiden Seiten des Bundringes  
statt, was jedoch nicht ausschließt, daß auch eine weitere  
Abdichtung auf dem Umfang des Bundringes vorgenommen wird.

Zweckmäßig ist, wenn die Tiefe der Nut, gemessen an der  
höchsten Stelle ihres Grundes, etwas größer als der Radius

- 6 -

04.06.84

000000

M

- 6 -

des Dichtungsringes ist. Dann steht der Dichtungsring etwas über die Nut vor und wird durch das einströmende flüssige Spritzgußmaterial tiefer in die Nut hereingedrückt. Gleichzeitig ist gesichert, daß beim Einströmen des flüssigen Spritzgußmaterials der Dichtungsring nicht durch die Strömung des Materiales fortgetragen werden kann. Es ist aber auch möglich, daß die Tiefe der Nut größer ist als der Durchmesser des Dichtungsringes. Hierdurch gewinnt das Spritzgußmaterial zusätzlichen Halt in der Nut, jedoch führt diese Ausbildung meist zu einer Schwächung des umspritzten Rohrstückendes durch die Tiefe der Nut.

Die Nut wird im Querschnitt zweckmäßigerweise U-förmig rechtwinklig oder sich nach unten bzw. hinten verjüngend ausgebildet, und zwar trapezförmig, halbelliptisch oder V-förmig. Bei einer U-förmigen rechtwinkligen Nut bleibt bei Einlage eines O-Ringes als Dichtungsring zu beiden Seiten des von der Umfangsfläche des Dichtungsringes berührten Grundfläche der Nut jeweils ein ringförmiger, mit Luft gefüllter Zwickel. Beim Einlassen des flüssigen Spritzgußmaterials wird der Dichtungsring deformiert, die Zwickel werden kleiner und die Luft in diesen ringförmigen Zwickeln wird komprimiert. Mehr Luft, die auch auf eine größere Fläche des Dichtungsringes wirkt, wird jedoch dann komprimiert, wenn die Nut im Querschnitt trapezförmig oder halbelliptisch oder V-förmig gestaltet ist.

Mehr Luft als bei einer U-förmigen, im Querschnitt rechtwinkligen Nut wird auch dann komprimiert, wenn der Grund der Nut in seiner Mitte erhaben ausgeführt ist, sei es daß der Grund der Nut im Querschnitt kurvenförmig ausgebildet ist oder in seiner Mitte einen erhabenen ringförmigen Vorsprung aufweist. Denn dann sind die ringförmigen Zwickel, in denen Luft durch den Dichtungsring in der Nut einge-

- 7 -

0400500

03.03.84

- 7 -

geschlossen wird, größer.

Wesentlich ist jedoch in allen Fällen, daß die Nut Stellen aufweist, an denen sie eine Breite hat, die geringer ist als der Durchmesser des Dichtungsringes, so daß der Dichtungsring unter radialer Spannung bzw. Spannung in Umfangsrichtung in der Nut liegt und durch diese Spannung einen luftdichten Abschluß durch seine Oberfläche mit den Nutwänden bildet.

Eine Dichtung kann auch dadurch erzielt werden, daß mindestens ein weiterer Bundring vorgesehen ist und daß ein Dichtring in der im Zwischenraum zwischen den beiden Bundringen gebildete Nut angeordnet ist.

Die Rohrstücke selbst können beliebig lang oder kurz sein, wie es der Anwendungsfall erfordert. Sie können auch als Muffen, Nippel oder sonstige Rohrverbinder mit Flansch oder ähnlichen Arbeitsmitteln ausgestattet sein. Hierbei ist es zweckmäßig, wenn mindestens ein Rohrstück auf der dem überfassenden Ansatz abgewandten Seite als Klebe- oder Gewindemuffe oder -Nippel ausgebildet ist oder mit einem Flansch oder einem sonstigen Befestigungsmittel für weitere Rohrstücke oder Fittings ausgestattet ist.

Das Wesen der Erfindung ist nachstehend anhand von in der Zeichnung im Querschnitt schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Übergang Stahlrohr-Polyäthylenrohr,
- Fig. 2 in starker Vergrößerung die Lage des Dichtringes vor dem Spritzgießen,
- Fig. 3 die Lage des Dichtringes nach dem Spritzgießen und Schrumpfen,

- 8 -

8408582



- Fig. 4 ein PVC-Rohrstück,  
Fig. 5 das PVC-Rohrstück ummantelt von dem Ansatz eines Polyäthylenrohres,  
Fig. 6 eine Stirnseitenansicht des PVC-Rohrstückes,  
Fig. 7 einen Schnitt durch ein Übergangsstück PVC-PE,  
Fig. 8 einen Schnitt durch ein anderes Übergangsstück PE-PVC,  
Fig. 9 in vergrößerter Darstellung die Lage des O-Ringes vor dem Spritzgießen,  
Fig. 10 die Lage des O-Ringes nach dem Spritzgießen und Schrumpfen,  
Fig. 11 einen aus PE hergestellten Verbinder für zwei PVC-Rohre,  
Fig. 12 einen Übergang Kunststoffummanteltes Stahlrohr - Polyäthylenschweißmuffe,  
Fig. 13 in starker Vergrößerung die Lage der Dichtringe in Fig. 12 vor dem Spritzgießen,  
Fig. 14 die Lage der Dichtringe in Fig. 12 nach dem Spritzgießen,  
Fig. 15 eine andere Anordnung von drei Dichtringen an einem Bundring vor dem Spritzgießen,  
Fig. 16 die Lage nach dem Spritzgießen,  
Fig. 17 einen Übergang ummanteltes Stahlrohr - Polyäthylenflanschstück,  
Fig. 18 die Lage von den Dichtringen an einem Bund mit im Querschnitt halbëlliptischen Nuten,  
Fig. 19 die Lage der Dichtringe der Fig. 18 nach dem Spritzgießen,  
Fig. 20 die Lage von Dichtringen an einem Bundring mit Nuten, deren Grund erhaben ausgebildet ist bzw. einen mittigen Vorsprung aufweist vor dem Spritzgießen,

Fig. 21 nach dem Spritzgießen,

Fig. 22 einen Übergang Stahlrohr-Polyäthylenschraubniffe mit drei Dichtungsringen am Bundring,

Fig. 23 ein Übergangsstück Stahlrohr-Polyäthylen, bei dem das Stahlrohr mit einem Flansch, der Polyäthylennuffenteil hingegen mit Innen- und Außengewinde versehen ist,

Fig. 24 ein Übergangsstück Stahlrohr mit Flansch bzw. PVC-Rohr mit Flansch - Polyäthylenschweißniffe für Innenverschweißung,

Fig. 25 ein Übergangsstück Stahlrohr oder PVC-Rohr mit Flansch - Polyäthylenschweißniffe für eine Außenverschweißung,

Fig. 26 Übergangsstück Metallnippel mit Außengewinde - Polyäthylenschweißniffe für Innenverschweißung,

Fig. 27 ein Übergangsstück Metallniffe mit Innengewinde - Polyäthylenschweißniffe für Innenverschweißung,

Fig. 28 ein Übergangsstück PVC-Niffe mit Innengewinde - Polyäthylennippel für Außenverschweißung,

Fig. 29 ein Übergangsstück PVC-Klebniffe - Polyäthylenschweißniffe für Außenverschweißung,

Fig. 30 ein Übergangsstück PVC-Klebnippel - Polyäthylenschweißnippel,

Fig. 31 PVC-Klebnippel - Polyäthylenschweißniffe,

Fig. 32 eine andere Gestaltung des Übergangsstückes.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 ist ein Stahlrohr 1, welches mit einer Kunststoffummantelung 2 versehen ist, mit einem Polyäthylrohr 3 fest verbunden, welches an seinem Ende einen Ansatz 4 trägt, der das Ende des Stahlrohres 1 fest ummantelt. Dieser Ansatz 4 weist die Form eines Hohlzylinders auf. Mit Abstand vor der

02.03.84

15

- 9a -

Stirnseite trägt das Stahlrohr einen Bundring 5, der dadurch entstanden ist, daß am Ende des Stahlrohres zu beiden Seiten des Bundringes 5 Material abgedreht ist, so daß die Fläche 6 ebenso wie die Fläche 7 einen geringeren Außendurchmesser als der Bundring 5 aufweisen. Vor dem Bundring 5 befindet sich als Dichtring der O-Ring 8.

Wie man aus Fig. 2 ersieht, ist am Übergang von der Fläche 7 in den Bund 5 ein Einstich 9 vorgesehen, der ringförmig ist und im Querschnitt keilförmig ist. Während des Spritzgussvorganges wird der O-Ring 8 unter Deformation in die Nut 9 hineingetrieben, wobei die in dem verbleibenden Hohlraum 10 eingeschlossene Luft komprimiert wird. Diese Luft bildet eine Federung, die bestrebt ist, den O-Ring 8 nach außen zu drücken. Dabei unterstützt diese Federung das Formgedächtnis des O-Ringes und erreicht, daß der O-Ring immer an den gegessenen Material des Ansatzes 4 und den Wandungen der Nut 9 anliegt.

In Fig. 4 ist ein Formstück aus Polyvinylchlorid dargestellt. Dieses weist ebenfalls einen Bundring 5 auf,

- 10 -

8406582

02.03.84

1

- 10 -

dessen Oberfläche jedoch zur Erzielung einer Verdrehungs-  
sicherung mehrere ebene Flächen 11 aufweist. In Fig. 5  
ist dargestellt, wie dieses Formteil der Fig. 4 aus  
PVC von dem Ansatz 4 eines Rohres 3 aus Polyäthylen um-  
mantelt ist. Aus der Stirnseitenansicht der Fig. 5 er-  
sieht man, daß der Durchmesser des Bundringes 5 im Be-  
reich der Spitzen zwischen den ebenen Flächen 11 größer  
als der Außendurchmesser des Kopfes 12 ist, in den  
ein PVC-Rohr eingeklebt werden kann. Ein Formteil nach  
der Fig. 4 kann aber auch aus Metall hergestellt werden  
und mit einem Innengewinde versehen werden und bildet  
dann eine Möglichkeit, ein Rohr mit Außengewinde an dieses  
Übergangsstück anzuschrauben.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 7 und 8 sind zwei  
Übergangsstücke PE-PVC dargestellt. Hier ist es ein  
Einsatz 13 aus PVC, der den Bundring 5 trägt und von dem  
Ansatz 4 des PE-Rohres 3 ummantelt ist. Hier ist der  
Dichtring wieder am Übergang der Oberfläche des Einsatzes  
13 in den Bund 5 angeordnet, wobei sich in diesem Über-  
gangsbereich eine Nut 9 befindet. Dieser Einsatz 13 weist  
einen nach innen gekehrten Flansch 14 auf, der als An-  
schlag für die Stirnseite des einzuklebenden PVC-Rohres  
dient. - In der gezeichneten Ausführungsform weist aber  
auch das PE-Rohr 3 an der Stelle, an der der Ansatz 4  
an das Rohr 3 anschließt, einen nach innen gerichteten  
Flansch 15 auf, der als Anschlag für die Stirnseite eines  
in den Rohrabschnitt 3 einzuschiebendes und mit dem Rohr-  
abschnitt 3 zu verschweißendes Polyäthylenrohr dient.  
Das in Fig. 7 dargestellte Übergangsstück kann mit einem  
längeren Rohrstück 3 versehen sein, an das dann weitere  
PE-Rohre angebracht werden können. Es kann aber auch mit  
einem so kurzen Rohrstück 3 versehen sein, wie es dar-  
gestellt ist und dient dann als Übergangsfitting zwischen  
einem PE- und einem PVC-Rohr.

- 11 -

04.06.80

Ein ähnliches Übergangsstück ist in Fig. 8 dargestellt. Hier liegt der Dichtring 8 vor einer Nut 16 mit quadratischem Querschnitt, die sich im gezeichneten Ausführungsbeispiel mit Abstand vor dem Bund 5 befindet. Diese Nut 16 könnte sich aber auch unmittelbar vor dem Bund 5 befinden. In Fig. 9 ist in starker Vergrößerung dargestellt, wie der O-Ring 8 vor dem Spritzgußvorgang liegt und in Fig. 10 ist ebenfalls in Vergrößerung dargestellt, wie er nach dem Spritzgußvorgang und Schrumpfen in die Nut 16 unter Deformation eingequetscht ist, wobei auch hier Hohlräume 10 verbleiben, in denen Luft komprimiert ist.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 11 ist gezeigt, wie ein doppelt ausgeführtes Übergangsstück eine Verbindungsmuffe aus Polyäthylen für die Verbindung von zwei PVC-Rohren darstellt.

In allen Ausführungsbeispielen ist der Dichtring zwischen dem Bund 5 und derjenigen Stelle 17 angeordnet, an der die Übergangsfläche zwischen den beiden Rohrstücken mit dem Innenraum der Gasleitung in Berührung tritt.

An sich könnte der Dichtring 8 auch in einer konzentrisch zur Rohrachse 18 verlaufenden Nut in der Stirnseite des Flansches 14 angeordnet werden. In diesem Falle müßte die Rohrachse während des Spritzgießvorganges vertikal stehen. - Die Anordnung des Dichtringes auf einer achsparallelen Umfangsfläche hat jedoch den Vorteil, daß der Dichtring hier einen besseren Sitz während des Spritzgießens hat. Besonders gut ist dieser Sitz dann, wenn der Dichtring 8 unmittelbar am Bundring 5 anliegt.

Die Verdrehungssicherung des in den Ansatz eingegossenen Rohrteiles kann man auch dadurch erreichen, daß der Bund achsparallele Vorsprünge oder Nuten aufweist oder sonstige Vorsprünge am Außenumfang aufweist.

02.03.84

11

- 12 -

Man kann ein solches Übergangsstück auch verdrehungs-  
sicher einmauern, wenn man an der Außenseite des Ansatzes  
und/oder des an diesen anschließenden Rohrstückes nach  
außen gerichtete Vorsprünge anbringt.

Das in Fig. 12 dargestellte Übergangsstück von einem  
Stahlrohr 1 mit Kunststoffmantel 2 auf ein Polyäthylen-  
muffenstück 4 weist zusätzlich zu dem bereits in Fig. 1  
vorhandenen Ring 8, der in der Schrägnute 10 an der Wurzel  
des Bundringes 5 liegt, noch einen zusätzlichen O-Ring 19  
als Dichtring auf, der in einer Umfangsnut 20 des Bund-  
ringes 5 liegt. Diese Nut 20 ist im Querschnitt U-förmig  
ausgebildet und weist einen achsparallelen Grund auf, an  
den sich beidseitig rechtwinklig die Nutenwandungen an-  
schließen. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, bilden sich bei  
eingelegtem Dichtring 19 zu beiden Seiten der mittigen  
Berührungsstelle zwischen dem Dichtring 19 und dem Grund  
der Nut 20 Zwickel 21 aus, in denen Luft stehenbleibt,  
die nach Einspritzen des Spritzgußmaterials komprimiert  
wird (Fig. 14). Diese hier komprimierte Luft unterstützt  
das Bestreben des O-Ringes, wieder in die ursprüngliche  
Stellung gemäß Fig. 13 sich zurückzubewegen. Dadurch wird  
eine dauerhafte Abdichtung zwischen dem Material des  
Ansatzes 4 und den Wänden der Nut 20 im Bundring 5 am  
Stahlrohr 1 erzielt.

Der Ansatz 4 befindet sich hier in Fig. 12 an einem Muffen-  
stück 23, welches eine Innenfläche 24 aufweist, die als  
Klebefläche für ein eingeschobenes Ende eines Kunststoff-  
rohres dienen kann. Ein nach innen gerichteter ringförmiger  
Vorsprung 22 dient dabei als Anschlag für die Stirnseite  
des einzuklebenden Kunststoffrohres. Anstelle der Klebe-  
fläche 24 kann aber auch ein Innengewinde vorgesehen sein.  
Aber auch die Außenfläche 25 kann zum Befestigen eines  
übergeschobenen Rohres dienen, beispielsweise als Klebe-

- 13 -

04.08.80

- 13 -

fläche. Diese Fläche 25 kann ebenfalls mit einem Gewinde versehen sein. Die Schulter 26 dient als Anschlag für die Stirnseite des übergeschobenen Rohres. Ist die Fläche 24 oder 25 mit einem Gewinde versehen, so kann auch ein Stahlrohr eingeschraubt bzw. aufgeschraubt werden, das Übergangsstück dient dann als Isolierstück, wobei der ringförmige Innenvorsprung 22 eine sichere Isolierung zwischen dem Stahlrohr 1 und einem in ein Innengewinde auf der Fläche 24 eingeschraubtes weiteres Stahlrohr dient.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 15, 16, sind am Bundring 5 drei O-Ringe als Dichtringe vorgesehen. Der Dichtring 27 liegt in einer Nut 30, die unmittelbar neben der einen Stirnseite des Bundringes 5 in das Rohrstück 1 eingeschnitten ist. Der Dichtungsring 28 liegt in einer Umfangsnut in der Umfangsfläche des Bundringes 5. Diese Umfangsnut 31 weist einen trapezförmigen Querschnitt auf, der den Vorteil hat, daß relativ viel Luft zwischen dem stramm eingesetzten Dichtring 28 und dem Grund der Nut 31 verbleibt. Der Dichtring 29 liegt in einer Nut 32, die axial in die Wurzel des Bundringes 5 eingestochen ist, und zwar derart, daß die Oberfläche 6 des Eisenrohrstückes 1 sich in die Nutwandung unmittelbar fortsetzt.

Das Übergangsstück der Fig. 17 ist ähnlich dem Übergangsstück der Fig. 12 gebildet, jedoch weist der aus Polyäthylen gefertigte Muffenteil sowohl eine als Klebefläche dienende Innenfläche 24 als auch einen Flansch 33 auf, die wahlweise benutzt werden können.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 18 und 19 sind die Nuten 34 von halbelliptischem Querschnitt. In den Ausführungsbeispielen der Figuren 20 und 21 weisen die Nuten 35, 36 einen erhabenen Grund auf, und zwar im Falle der Nut 35

- 14 -

einen Nutengrund, der im Querschnitt die Form eines Teiles eines Kreises hat, im Falle der Nut 36 ist ein ringförmiger Vorsprung 37 vorgesehen, der aus dem Grund der Nut 36 vorspringt. Auch hier wird der Luftraum zwischen dem Grund der Nut und dem Dichtring vergrößert.

In Ausführungsbeispiel der Fig. 22 ist ein Schnitt durch ein Übergangsstück mit drei Dichtringen an Bund 5 gezeigt, die sämtlich in Nuten von U-förmigen, rechtwinkligen Querschnitt liegen, in Fig. 23 weist das Rohrstück 1 aus Stahl einen Flansch 33, ebenfalls aus Stahl und einstückig mit dem Rohrstück 1 hergestellt, auf. Hier sind an dem Rohrstück 1 vier Bundringe 38 vorgesehen. Zwischen je zwei Bundringen 38 befindet sich ein O-Ring 39 als Dichtring in einer Nut 40 von halbelliptischen Querschnitt. An dem Kunststoffteil mit dem Ansatz 4 befindet sich ein muffenförmiges Ende 41, welches sowohl ein Außengewinde 42 als auch ein Innengewinde 43 trägt. Derartige Teile mit mehreren Anschlußmöglichkeiten bergen den Vorteil einer geringeren Lagerhaltung in sich.

Es beachten ist in den Ausführungsbeispielen der Figuren 22 und 23, daß die Wandstärke des aus Polyäthylen gefertigten Teiles nahezu überall gleich ist, so daß ungleiche Schrumpfungsdehnungen nicht auftreten.

In Fig. 24 ist ein Rohrstück 50 aus Metall oder aus Polyvinylchlorid-PVC einstückig mit dem Flansch 51 hergestellt, der Löcher 52 für Verbindungsschrauben aufweist. Auch dieses Rohrstück 50 weist einen Bund 5 auf, der seitlich eine Ausdehnung 10 aufweist, vor der ein O-Ring 8 angeordnet ist. Dieser Bundring 5 mit dem O-Ring 8 und einem Teil des Rohrstückes 50 ist im Spritzgußverfahren umgossen von dem Ansatz 4 der Muffe 53, deren Innenwand 54 auf der dem Rohrstück 50 abgewandten Seite für ein



02.03.84

- 15 -

Einschweißen eines Polyäthylenrohres hergerichtet ist. Vor dem Schweißvorgang wird dieses nicht dargestellte Polyäthylenrohr so eingeschoben, daß es mit seiner Stirnseite an dem ringförmigen Innenversprung 55 anliegt.

In Fig. 25 ist ein gleichgeformtes Rohrstück 50 mit Flansch 51 und Bundring 5, das ist ein nach außen gerichteter ringförmiger Versprung, verwendet. Der Bund 5 zusammen mit dem O-Ring 8 ist hier von einem Ansatz 4 eines Nippels 56 umgeben. Die Außenfläche 57 dieses Nippels ist für ein Anschweißen eines über die Außenfläche 57 geschobenen Polyäthylenrohres hergerichtet. - Der Nippel 57 kann aber auch sehr lang sein und stellt dann ein Rohr dar.

In Fig. 26 ist ein Metallnippel 58, der auf der einen Seite ein Außengewinde 59 und eine Sechskantfläche 60 für das Angreifen eines Schraubenschlüssels, auf der anderen Seite einen Bundring 5 aufweist, vor dessen Ausnehmung 10 ein O-Ring 8 liegt, ummantelt von dem Ansatz 4 einer Schweißmuffe 53, deren Innenfläche 54 für ein Anschweißen eines eingesteckten Polyäthylenrohres hergerichtet ist.

In Fig. 27 ist eine Metallmuffe 61 mit Innengewinde 62 mit einem Absatz 63 versehen. Hinter diesem Absatz ist die Muffe mit anderem Durchmesser als Rohrstück 64 ausgebildet, das an seiner Oberfläche einen Bundring 5 trägt, vor dessen seitlicher Ausnehmung 10 ein O-Ring 8 liegt. Der Bundring 5 und das Rohrstück 64 sind von derselben Polyäthylenschweißmuffe 53 mit Ansatz 4 ummantelt, die bereits in den Fig. 24 und 26 dargestellt ist.

In Fig. 28 ist dieselbe Metallmuffe, die in Fig. 27 dargestellt ist, von dem Ansatz 4 des Polyäthylennippels 56

- 16 -

04.08.80

ummantelt, die in Fig. 25 ebenfalls benutzt ist und dort näher beschrieben ist.

Dieser selbe Polyäthylennippel findet in den Fig. 29 und 30 Verwendung. In Fig. 29 ummantelt er völlig einen als Klebeniffe benutzten Ring 65, der einen Bundring 5 mit einer seitlichen Ausnehmung 10 trägt, vor der der O-Ring 8 angeordnet ist. Die Innenwandung 66 ist dafür eingerichtet, daß sie mit der Außenseite eines PVC-Rohres durch Klebstoff verbunden werden kann. - Im Ausführungsbeispiel der Fig. 30 ist in den Ansatz 4 des Schweißnippels 56 aus Polyäthylen das eine Ende des PVC-Nippels 67 mit dem Bundring 5 eingegossen. Die freie Außenfläche 68 dieses PVC-Nippels 67 ist dafür hergerichtet, mit der Innenseite eines übergeschobenen PVC-Rohres verklebt zu werden.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 31 ist ein PVC-Nippel 67 - entsprechend dem in Fig. 30 - von dem Ansatz 4 einer Schweißniffe 53 - entsprechend Fig. 24, 26, 27 - ummantelt.

Es braucht nicht immer ein Bundring 5 zu sein, der der festen Verbindung dieser beiden sich nicht miteinander verschweißenden oder verklebenden Teile dient. In kinematischer Umkehr kann die Befestigung auch derart durchgeführt werden, wie in Fig. 32 dargestellt ist: Das Rohrstück 5a mit Flansch 51 weist hier eine ringförmige Ausnehmung 69 auf, deren Seitenkanten 70 dem Ansatz 4 der Klebeniffe 53 aus Polyäthylen einen festen Halt gegen axiale Verschiebung bieten. In die Ausnehmung 69 ist dann weiter eine Nut 71 eingefräst, die die Gestalt der Nuten 34 oder 35 oder 36 mit dem Versprung 37 oder die Form der Nut 10 oder auch die trapezförmige Form der Nut 31 aufweisen kann. Vor dieser Nut befindet sich der O-Ring 8.

02.03.64

- 1 -

## Z u s a m m e n f a s s u n g

### Übergangsstück in einer Gasleitung

-----

Die Erfindung betrifft ein Übergangsstück in einer Gasleitung, bestehend aus zwei miteinander verbundenen Rohrstücken und einem zwischen ihnen angeordneten Dichtring, von denen das Ende des einen Rohrstückes mit Abstand vor seiner Stirnseite Arbeitsmittel zum Festhalten eines das Ende dieses Rohrstückes umfassenden, einstückig mit dem anderen Rohrstück hergestellten Ansatzes aufweist, der in einem das Ende des anderen Rohrstückes ummantelnden Gießvorgang hergestellt ist. Es ist die Aufgabe der Erfindung, das Undichtwerden derartiger Übergangsstücke zu verhindern. Die Erfindung besteht darin, daß das Arbeitsmittel zum Festhalten aus mindestens einem, mit Abstand vor der Stirnseite des Rohres (1) angeordneten Bundring (5) besteht, daß der Dichtring (8) in oder vor einer Nut (9, 16) liegt, die einen durch den Dichtring (8) verschlossenen, von dem Ansatz (4) abgekehrten Hohlraum (10) bildet, und daß der Dichtring (8) aus einem elastischen, jedoch wenig komprimierbaren, aber mit langfristigem Formgedächtnis versehenen Material besteht.

8406552

02.13.84

- 1 -

**Ansprüche :**

1. Übergangsstück in einer Gasleitung, bestehend aus zwei miteinander verbundenen Rohrstücken und einem zwischen ihnen angeordneten Dichtring, von denen das Ende des einen Rohrstückes mit Abstand vor seiner Stirnseite Arbeitsmittel zum Festhalten eines das Ende dieses Rohrstückes umfassenden, einstückig mit dem anderen Rohrstück hergestellten Ansatzes aufweist, der in einem das Ende des anderen Rohrstückes ummantelnden Gießvorgang hergestellt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Arbeitsmittel zum Festhalten aus mindestens einem, mit Abstand vor der Stirnseite des Rohres (1) angeordneten Bundring (5) besteht, daß der Dichtring (8) in oder vor einer Nut (9, 16) liegt, die einen durch den Dichtring (8) verschlossenen, von dem Ansatz (4) abgekehrten Hohlraum (10) bildet, und daß der Dichtring (8) aus einem elastischen, jedoch wenig komprimierbaren, aber mit langfristigem Formgedächtnis versehenen Material besteht.
2. Übergangsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (8) ein O-Ring aus Gummi ist.
3. Übergangsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger Bundring (5) vorgesehen ist und daß der äußere Durchmesser des Bundringes (5) größer ist als der des Dichtringes (8).
4. Übergangsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- 2 -

8406582

- 2 -

daß der Dichtring (8) unmittelbar neben dem Bund (5) auf der der Stirnseite des vom Rohransatz (4) umfaßten Rohres (1) angeordnet ist.

5. Übergangsstück nach Anspruch 1 und 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß am Übergang von dem Bund (5) in die Rohroberfläche (7) ein schräger, vorzugsweise im Querschnitt keilförmiger, ringförmiger Einstich (9) vorgesehen ist, dessen maximale Breite etwas geringer als der Durchmesser des Dichtringes ist.
6. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Dichtring (8) oberhalb einer rechteckigen, vorzugsweise im Querschnitt quadratischen Nut (16) in der Oberfläche des Rohres (13) angeordnet ist, deren Querschnittsdimensionen kleiner als die Querschnittsdimensionen des Dichtringes (8) sind.
7. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Bundring (5) einen vielflächigen Außenumfang aufweist.
8. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in der äußeren Umfangsfläche des Bundringes (5) eine Nut (20) angeordnet ist, in die ein im Querschnitt runder Dichtungsring (19) eingelegt ist.
9. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Bundring (5) an seiner Wurzel beidseitig je eine Nut (30, 32) aufweist, in die ein im Querschnitt runder Dichtungsring eingelegt ist.

- 3 -

02.11.84

4

- 3 -

10. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Tiefe der Nut (20, 30, 31, 32), gemessen an der  
höchsten Stelle ihres Grundes, etwas größer ist als  
der Radius des Dichtungsringes (19, 27, 28, 29).
11. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Nut (20) die gleiche Tiefe wie die Höhe des  
Bundringes (5) aufweist.
12. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Nut (10, 20, 30, 31, 32) im Querschnitt U-förmig  
rechtwinklig oder sich nach unten bzw. hinten verjüngend  
ausgebildet ist, und zwar vorzugsweise trapezförmig oder  
halbelliptisch oder V-förmig.
13. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Grund der Nut (35, 36) erhaben ausgebildet ist.
14. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Nut Stellen aufweist, an denen sie eine Breite  
hat, die geringer ist als der Durchmesser des Dichtringes.
15. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mindestens ein weiterer Bundring (38) vorgesehen ist,  
und daß ein Dichtring (39) in der im Zwischenraum zwischen  
den beiden Bundringen (38) gebildeten Nut (40) angeordnet  
ist.

- 4 -

8408382

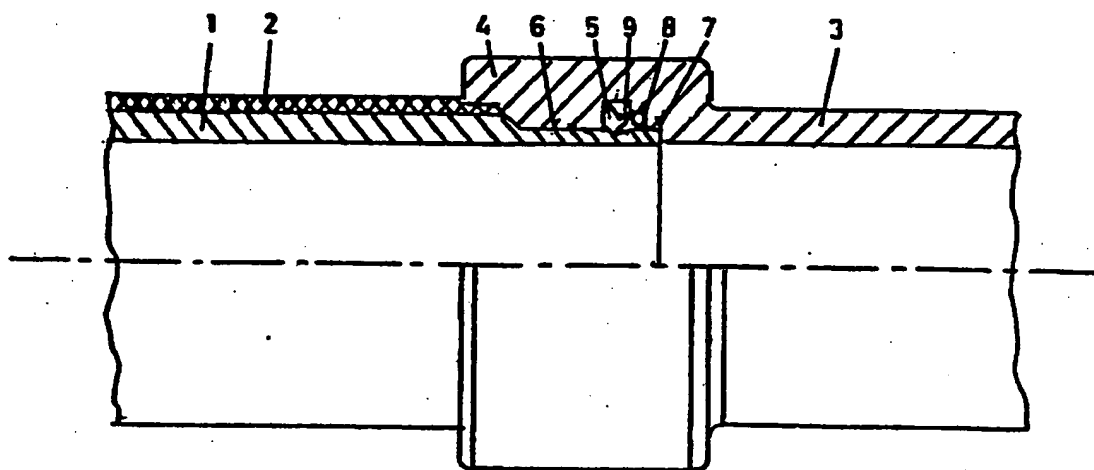
000000

- 4 -

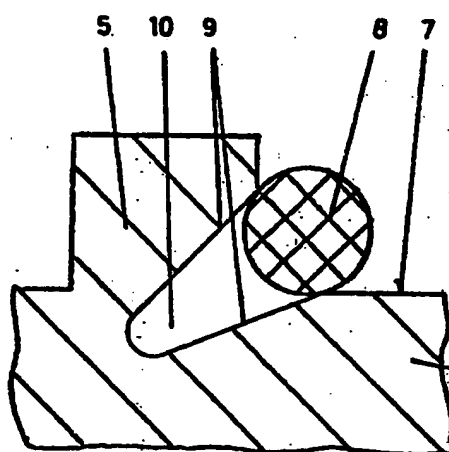
16. Übergangsstück nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mindestens ein Rohrstück auf der dem überfassenden  
Ansatz (4) abgewandten Seite als Klebe- oder Gewindemuffe  
oder -nippel ausgebildet ist oder mit einem Flansch (33)  
oder einem sonstigen Verbindungsmittel versehen ist.

0408562

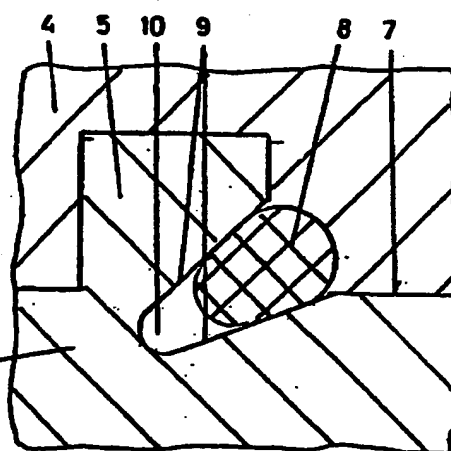
24



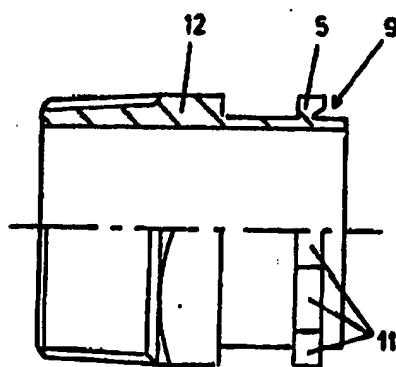
**FIG.1**



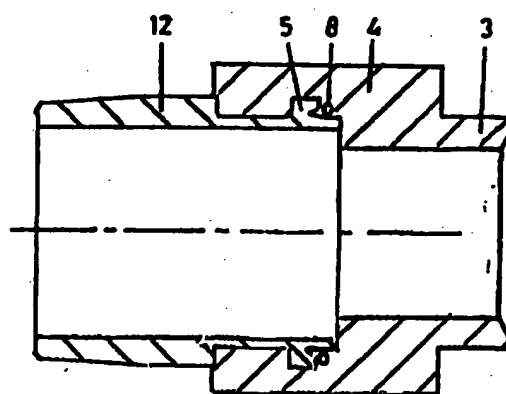
**FIG. 2**



**FIG. 3.**



**FIG. 4**



**FIG. 5**

040655Z



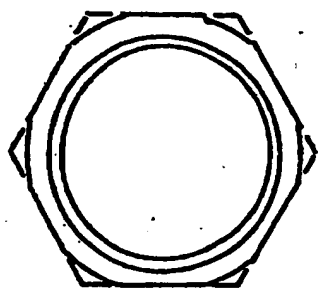


FIG. 6

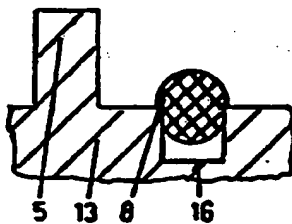


FIG. 9

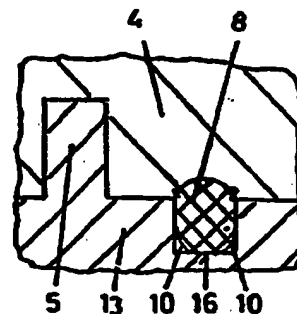


FIG. 10

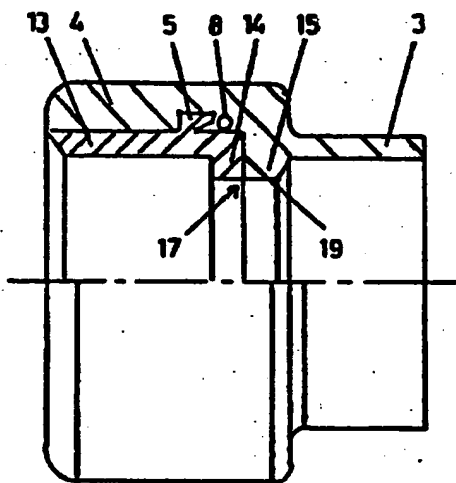


FIG. 7

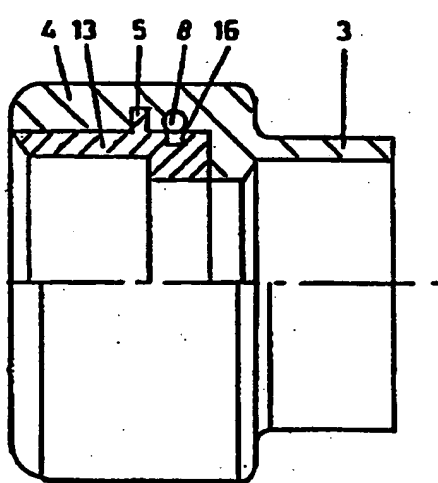


FIG. 8

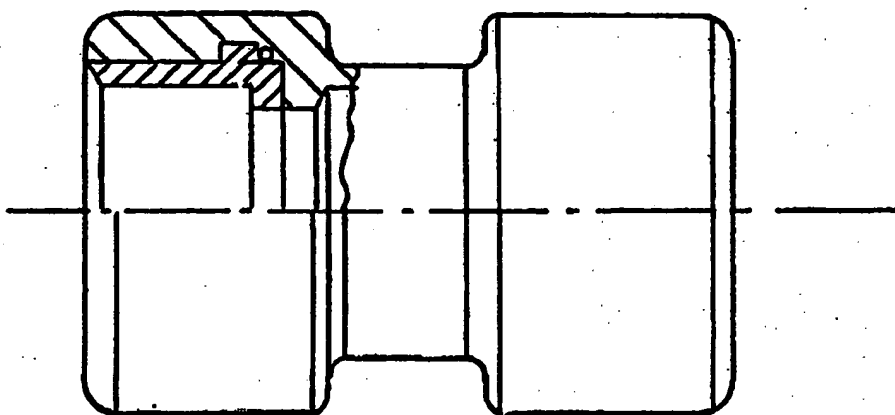


FIG. 11

02:03:84

26

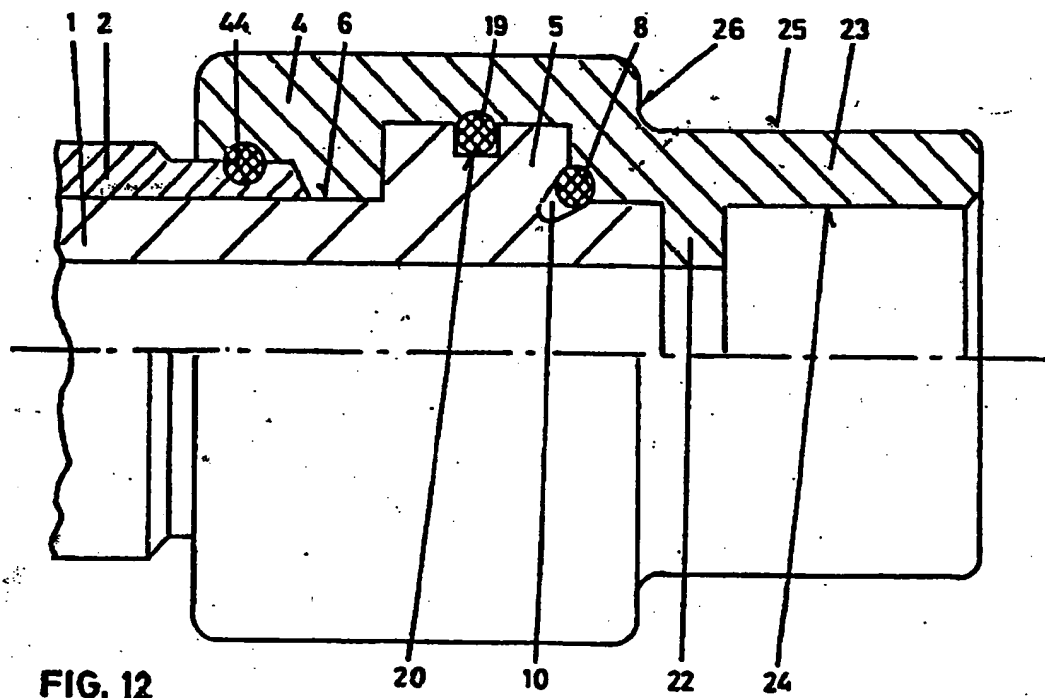


FIG. 12

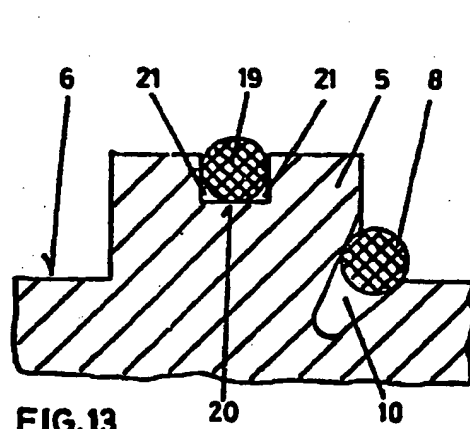


FIG. 13

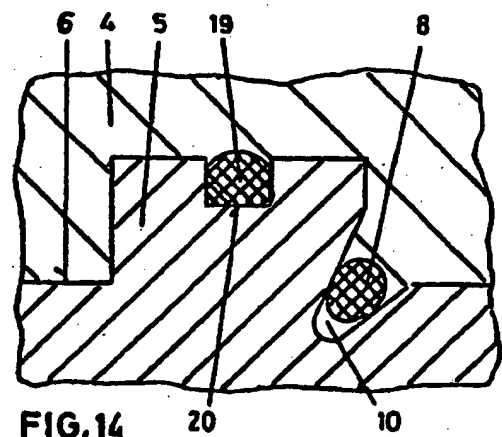


FIG. 14

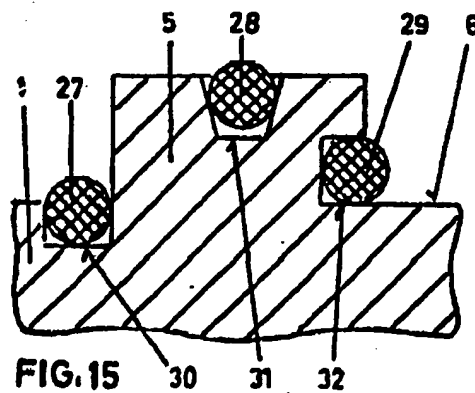


FIG. 15

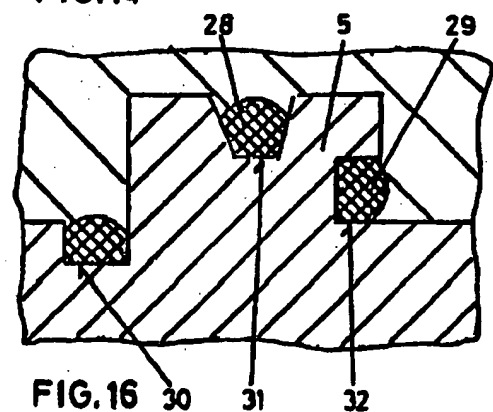


FIG. 16

8406582

02.03.04

27

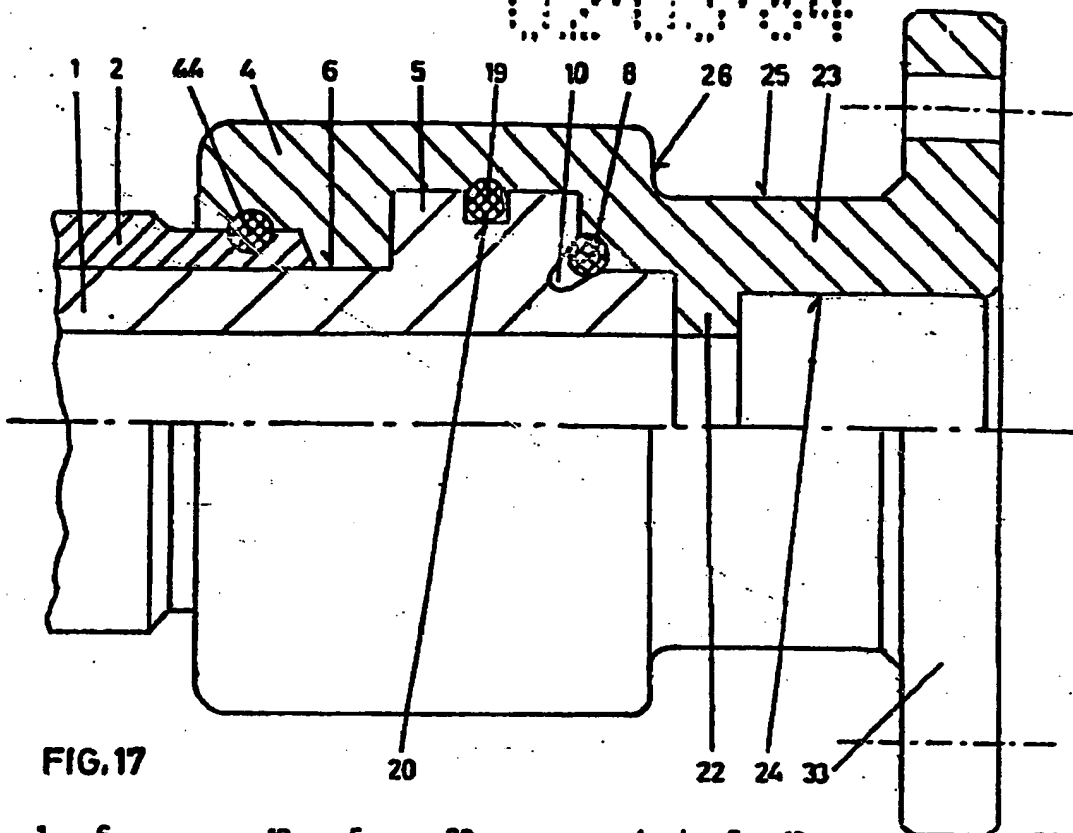
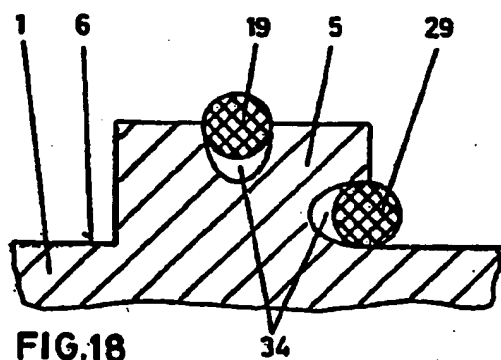


FIG. 17



02:03:84

28

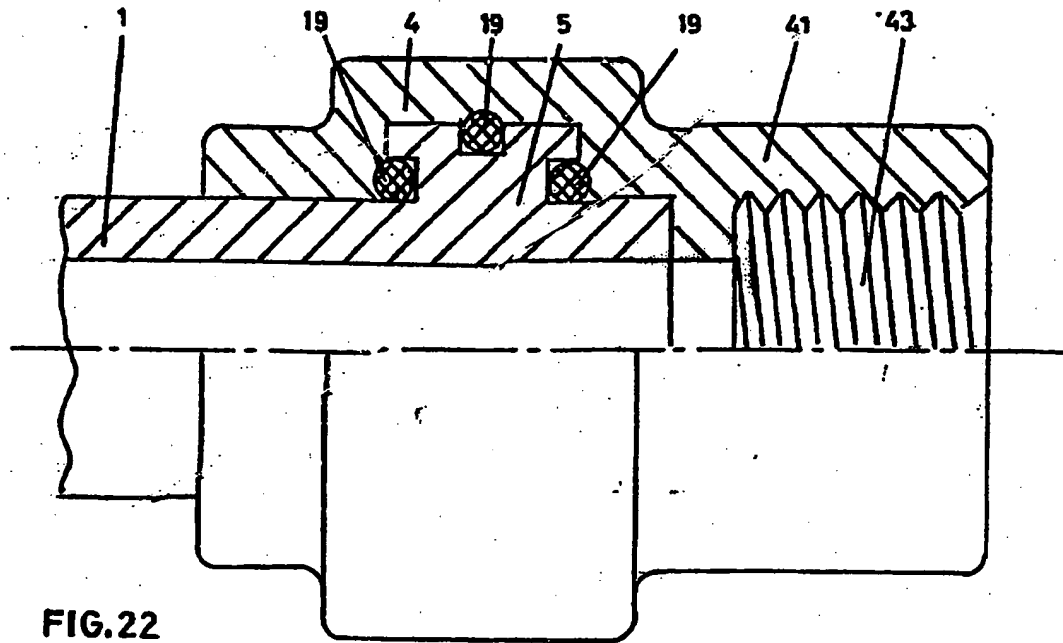


FIG. 22

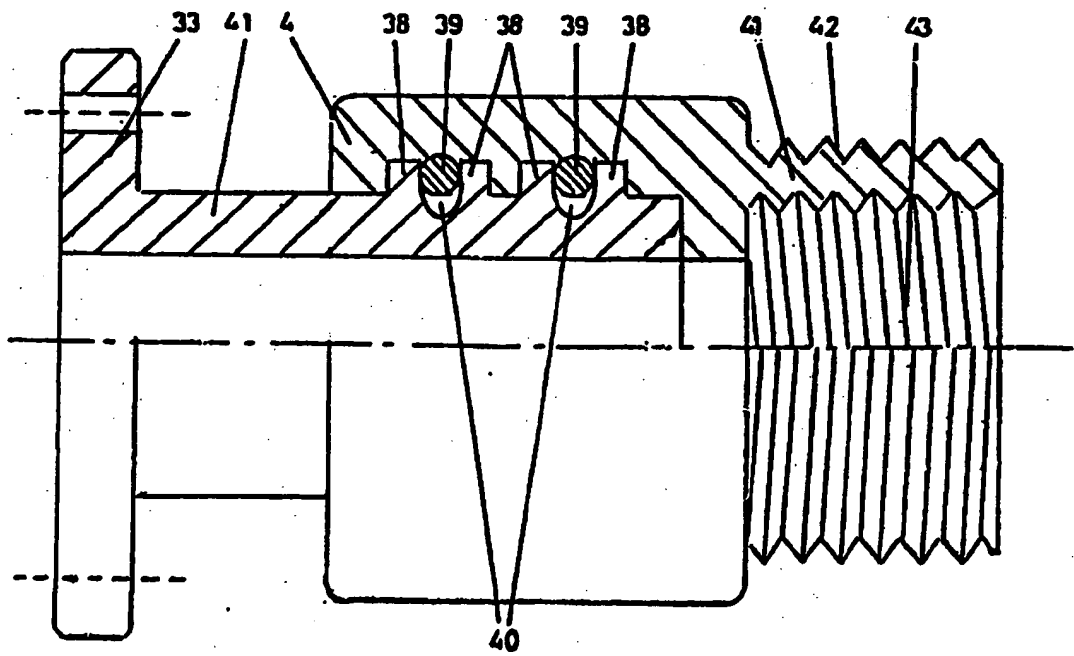


FIG. 23

9406562

02:00:04

24

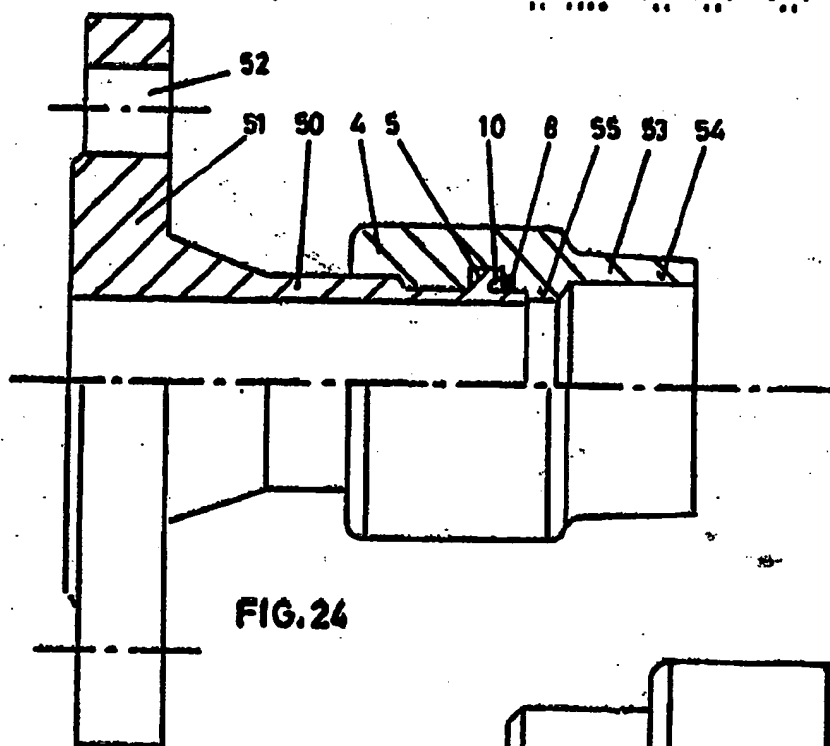


FIG. 24

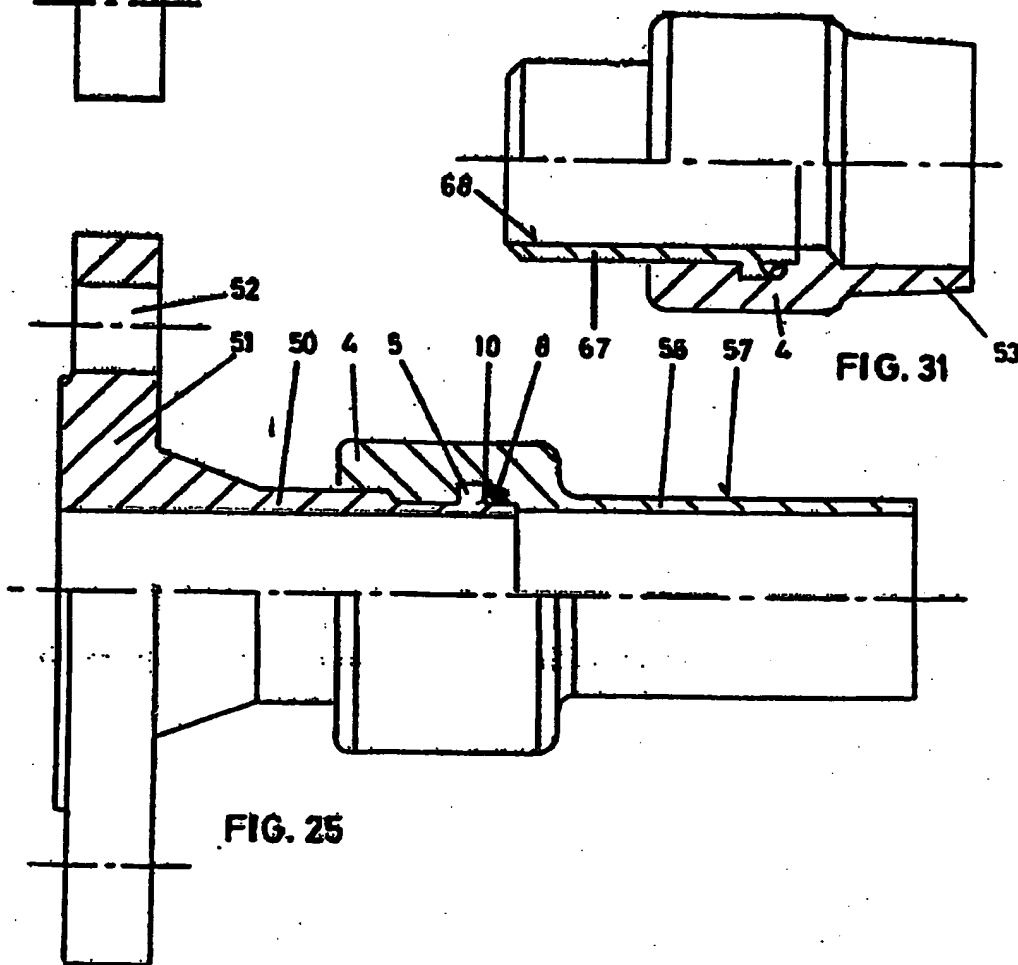


FIG. 25

FIG. 31

8400562

02-03-87

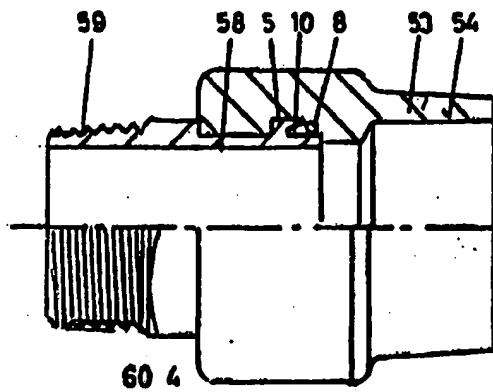


FIG. 26

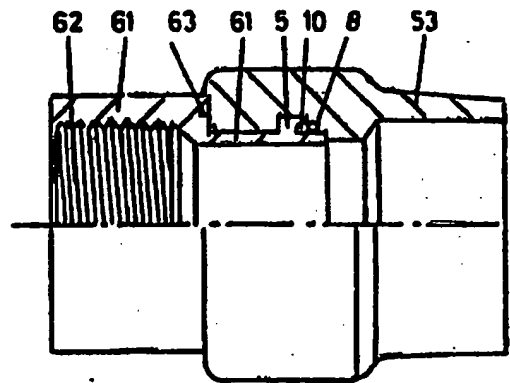


FIG. 27

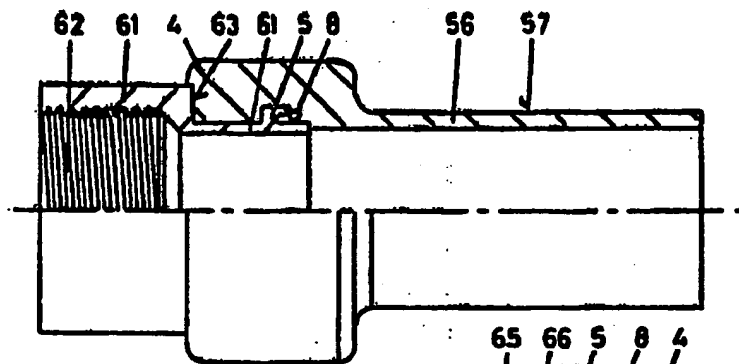


FIG. 28

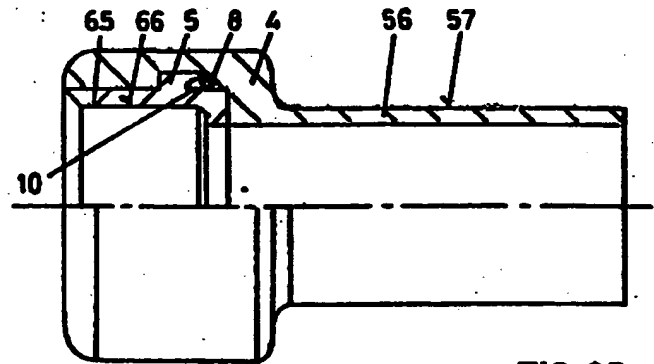


FIG. 29

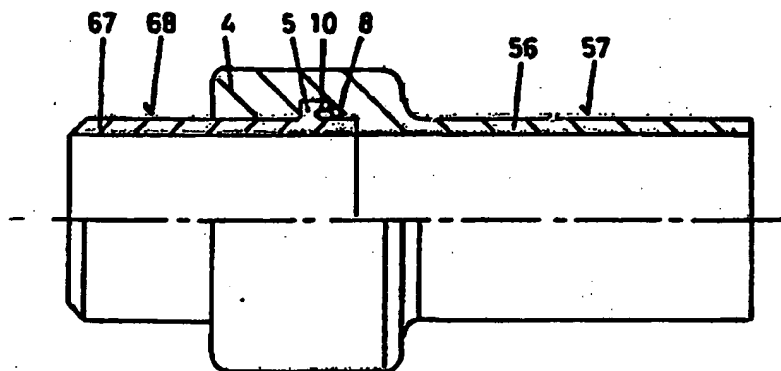
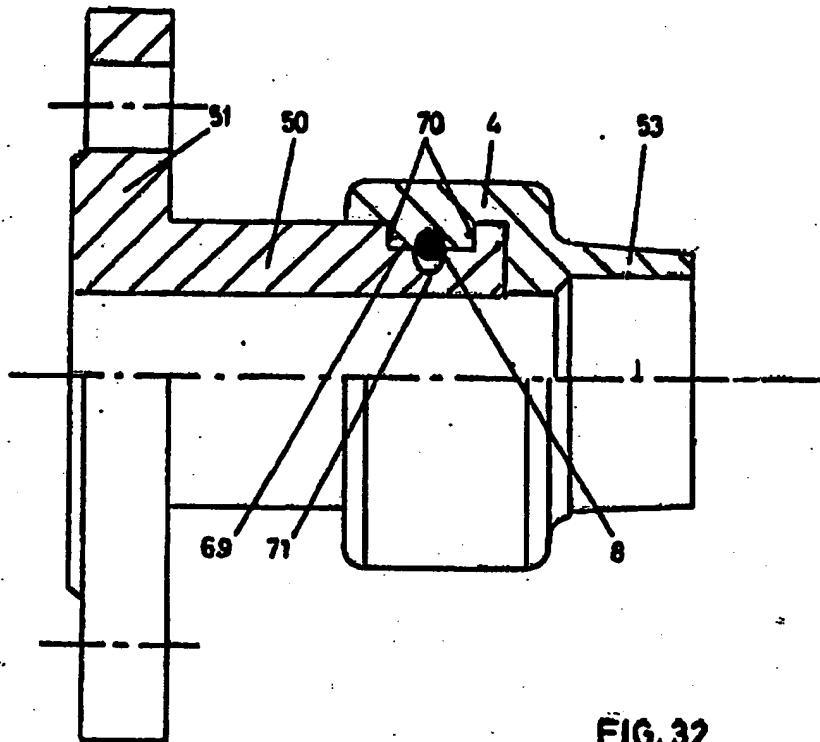


FIG. 30

04-08562

021104

34



8406557

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**